Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
84, avenue Jean Jaurès
Champs-sur-Marne
F-77447 Marne-la-Vallée cedex 2
Tél. : (33) 01 64 68 82 82
Fax : (33) 01 60 05 70 37
Internet : www.cstb.fr

Autorisé et notifié conformément à l'article 10 de la directive 89/106/EEC du Conseil, du 21 décembre 1988, relative au rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des Etats membres concernant les produits de construction.

CSTB le futur en construction

**MEMBRE DE L'EOTA**

# Agrément Technique Européen ETA-09/0173

(version originale en langue française)

| | |
|---|---|
| **Nom commercial** :<br>Trade name**:** | **BLOKISOL**<br>BLOKISOL |
| **Titulaire :**<br>Holder of approval**:** | **EUROFAB**<br>**ZA Porte de Chambaran**<br>**38980 VIRIVILLE- FRANCE** |
| **Type générique et utilisation prévue du produit de construction** :<br>Generic type and use of construction product**:** | **Kit/système de coffrage intégré non porteur à base de panneaux en polystyène expansé reliés en usine par des entretoises plastiques.**<br>Non loadbearing permanent shuttering kits based on panels made of EPS linked in factory with plastic spacers |
| **Validité du : 28/07/2009**<br>**au :28/07/2014**<br>Validity from / to**:** | **28/07/2009**<br>**28/07/2014** |
| **Usine de fabrication :**<br>Manufacturing plant**:** | **KNAUF PACK SUD EST**<br>**38590 SAINT ETIENNE de SAINT GEOIRS- FRANCE** |
| **Le présent Agrément technique européen contient** :<br>This European Technical Approval contains: | **17 pages incluant 1 annexe faisant partie intégrante du document**.<br>17 pages including 1 annex which form an integral part of the document**.** |

# I BASES JURIDIQUES ET CONDITIONS GENERALES

1. Le présent Agrément Technique Européen est délivré par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment en conformité avec :

   - La Directive du Conseil 89/106/CEE du 21 décembre 1988 relative au rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des Etats Membres concernant les produits de construction[1], modifiée par la Directive du Conseil 93/68/CEE du 22 juillet 1993[2];

   - Décret n° 92-647 du 8 juillet 1992[3] concernant l'aptitude à l'usage des produits de construction;

   - Les Règles Communes de Procédure relatives à la demande, la préparation et la délivrance d'Agréments Techniques Européens, définies dans l'Annexe de la Décision de la Commission 94/23/CE[4];

   - Le Guide d'Agrément Technique Européen pour kits/systèmes de coffrage intégré non porteur à base de blocs creux ou de panneaux, constitués de matériaux isolants et éventuellement de béton, ETAG N°009, édition de juin 2002

2. Le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment est habilité à vérifier si les dispositions du présent Agrément Technique Européen sont respectées. Cette vérification peut s'effectuer dans l'unité de production (par exemple, pour la satisfaction des hypothèses émises dans cet Agrément Technique Européen vis-à-vis de la fabrication). Néanmoins, la responsabilité quant à la conformité des produits par rapport à l'Agrément Technique Européen et leur aptitude à l'usage prévu relève du détenteur de cet Agrément Technique Européen.

3. Le présent Agrément Technique Européen ne doit pas être transmis à des fabricants ou leurs agents autres ceux figurant en page 1, ainsi qu'à des unités de fabrication autres que celles mentionnées en page 1 du présent Agrément Technique Européen.

4. Le présent Agrément Technique Européen peut être retiré par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment conformément à l'Article 5 (1) de la Directive du Conseil 89/106/CEE.

5. Seule est autorisée la reproduction intégrale du présent Agrément Technique Européen, y compris transmission par voie électronique. Cependant, une reproduction partielle peut être admise moyennant accord écrit du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment. Dans ce cas, la reproduction partielle doit être désignée comme telle. Les textes et dessins de brochures publicitaires ne doivent pas être en contradiction avec l'Agrément Technique Européen, ni s'y référer de manière abusive.

6. Le présent Agrément Technique Européen est délivré par l'organisme d'agrément dans sa langue officielle. Cette version correspond à la version diffusée au sein de l'EOTA. Toute traduction dans d'autres langues doit être désignée comme telle.

---

1 Journal Officiel des Communautés Européennes n° L 40, 11.2.1989, p. 12
2 Journal Officiel des Communautés Européennes n° L 220, 30.8.1993, p. 1
3 Journal officiel de la République française du 14 juillet 1992
4 Journal Officiel des Communautés Européennes n° L 17, 20.1.1994, p. 34

# II CONDITIONS SPECIFIQUES DE L' AGREMENT TECHNIQUE EUROPEEN

## 1 Définition du produit et de son usage prévu

### 1.1. Définition du produit

Blocs de coffrage non porteurs réalisé à l'aide de deux panneaux en polystyrène expansé à conductivité améliorée moulé reliés en usine à l'aide d'entretoises en polypropylène. Ces panneaux ont une épaisseur unitaire de 7 cm. Ils jouent le rôle de coffrages perdus isolants dont le montage à sec aboutit à la réalisation, en une seule opération, de parois en béton banché isolées à la fois par l'intérieur et par l'extérieur.

Le voile béton constituant l'âme du mur est réalisé 15 cm d'épaisseur.

L'épaisseur totale du mur non enduit est de 29 cm.

Les panneaux sont reliés entre eux par des entretoises en polypropylène fibré comprenant des gaudrons afin d'éviter tout soulèvement des blocs au coulage. L'écartement entre panneaux est de 15 centimètres. Les coffrages sont remplis de béton de granulats courants.
Les faces intérieures et extérieures des blocs comportent un réseau vertical de rainures en forme de queue d'aronde. Les revêtements intérieurs et extérieurs applicables sur ces blocs ne font pas partie du kit.

Le panneau comporte vingt tenons sur son chant longitudinal supérieur et quarante mortaises sur son chant longitudinal inférieur. Les tenons et les mortaises sont disposés régulièrement tout le long des chants longitudinaux entre les encoches transversales et entre les encoches longitudinales. Les tenons et les mortaises ont pour but de faciliter l'emboitement des éléments de coffrage les uns sur les autres lors de l'édification du mur et d'en optimiser la solidité du mur ainsi construit.

**Eléments en polystyrène expansé à conductivité améliorée**

Le panneau est conforme à l' EN 13163.

Epaisseur: 70 mm +/- 0.2 mm selon l' EN 324-1

Densité: 30 kg/m$^3$ selon l' EN 323

Conductivité thermique : : 0.031 W/(m.K)

Contrainte de flexion: selon l' EN 310

Module d'élasticité : selon l' EN 310

Contrainte de traction: selon l' EN 319

Humidité: selon l' EN 322

Classement de réaction au feu: E selon l' EN 13501-1 :2002

Nom commercial: BLOKISOL

**Eléments accessoires**

Elément de mur : M125 H30/20/15 longueur 1.25m comporte 2 faces bloc de mur droit
Blocs d'extrémités et d'angles :
Elément d'angle : C77 SG H.30/20/15 longueur 0.77m bloc 3 faces fermées bloc d'angle
Elément d'angle: C77 SD H.30/20/15 longueur 0.77m bloc 3 faces fermées bloc d'angle
Elément de refend : C77 REF H.30/20/15 longueur 0.77m bloc 3 faces fermées permettant la jonction entre murs extérieurs et intérieurs de refend
Elément de tableau : C77 PF H.30/20/15 longueur 0.77m ou 0.52m bloc 3 faces fermées bloc pour jambage de fenêtre et fermeture de mur de refend
Elément de tableau : C52 PF H.30/20/15 longueur 0.77m ou 0.52m bloc 3 faces fermées bloc pour jambage de fenêtre et fermeture de mur de refend
Elément linteau : U125 H30 longueur 1.25m bloc 3 faces fermées en forme de U permettant l'ouvrage d'une pièce de linteau
Coffrage dalle : L 125 H30 longueur 1.25m longueur 1.25m
Caissons de volets roulants : VR125
Entretoises : Fabricant COLLAVET Plastiques - 139 rue du Grand Champ - 38140 Apprieu
Largeur : 77 mm Hauteur : 100 mm Longueur : 222 mm. L'entretoise maintient l'écartement de 150 mm entre panneaux et assure la tenue du montage entre les rangs.

## 1.2. Usage prévu

Les blocs sont prévus pour être employés pour la construction des murs intérieurs et extérieurs, ou en soubassement, porteurs ou non porteurs de bâtiments d'habitation. L'utilisation de cette technique pour les zones enterrées nécessite une imperméabilisation complémentaire. Cette imperméabilisation sera protégée contre les chocs mécaniques par une couche protectrice résistante. Pour l'usage prévu, il est important de protéger ce type de construction vis-à-vis des intempéries

## 1.3. Durée de vie estimée

Les dispositions visées dans cet ETA sont basées sur une durée de vie prévue du kit de coffrage d'au moins 50 ans, à condition que le système de coffrage soit soumis à une utilisation et à un entretien appropriés. Les indications données pour la durée de vie prévue ne peuvent pas être considérées comme une garantie de la part du fabricant ou de l'organisme d'agrément. Elles doivent être considérées seulement comme moyen de choix pour les prescripteurs pour une durée de vie économiquement raisonnable prévue des travaux.

## 2 Caractéristiques du produit et méthodes de vérification

### 2.1 Caractéristiques des produits

Ils sont en polystyrène expansé à conductivité thermique améliorée, de masse volumique élevée, ayant subi un traitement d'ignifugation. Les blocs s'assemblent au montage par emboitement grâce à des tenons et mortaises. Les dimensions courantes des produits sont 125 cm (longueur) x 15, 20 ou 30 cm (hauteur) . Les faces extérieures des blocs présentent un réseau de rainures verticales en forme de queue d'aronde pour permettre l'application d'enduits hydrauliques. Les faces intérieures des blocs présentent un réseau de rainures verticales espacées de 2,5 cm permettant les coupes d'ajustement sur chantier.

### 2.2 Méthodes de vérification

2.20 considérations générales

L'évaluation de l'aptitude à l'emploi pour l'usage prévu a été faite conformément à l'ETAG 009, guide d'agrément technique européen « Kit/système de coffrage intégré non porteur à base de blocs creux ou de panneaux, constitués de matériaux isolants et éventuellement de béton », édition de juin 2002. L'ETA est publié pour le système de coffrage "BLOKISOL", sur la base de l'information fournie par le demandeur, déposée auprès du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) chargé de l'évaluation du produit. Toute modification sur le process de fabrication, le produit ou sa mise en œuvre ayant pour conséquence de rendre caduque l'information initiale déposée par le demandeur doivent être transmises au CSTB. Ce dernier décidera alors si de tels changements affectent l'ETA et par conséquent la validité de l'apposition du marquage CE sur la base de l'ETA, et, si oui, si d'autres évaluation et/ou changements à l'ETA seront nécessaires.

2.21 Résistance mécanique et stabilité

2.211 type de structure

Les murs réalisés selon ce procédé peuvent être assimilés à des murs continus au sens de l'ETAG 009 malgré la présence d'entretoises en polypropylène dont la section peut être négligée de ce point de vue. La possibilité de loger des armatures en partie courante et au voisinage des points singuliers de la construction peut permettre la mise en œuvre de dispositions spécifiques en zone sismique.
La stabilité des pointes de pignons doit être assurée par un contreventement dans les plans de la toiture et conçue de façon à assurer la transmission des forces horizontales agissant sur ces contreventements, au dernier plancher en béton armé.

2.212 efficacité du remplissage

En considérant le guide d'installation du fabricant, un remplissage efficace sans ségrégation, sans lacunes ni défaut d'enrobage d'armatures est possible. Les exigences du guide ETAG 009, section 6.1.2 sont remplies de manière satisfaisante.

2.213 possibilité d'incorporation d'armatures
Les instructions du guide d'installation du fabricant conviennent pour incorporer des armatures dans les murs, conformément à la norme EN 1992-1-1 ou à des règles de calcul nationales équivalentes. Les exigences du guide ETAG 009, section 6.1.3 sont remplies de manière satisfaisante.

## 2.22 sécurité en cas d'incendie

2.221 Réaction au feu
Le matériau des panneaux en polystyrène expansé remplit les conditions pour un classement E conformément à la norme 13501-1 :2002-06. Il est rappelé par ailleurs que les murs sont destinés à être revêtus côté intérieur par des plaques de parement en plâtre ou par du plâtre projeté. Le classement de réaction au feu des parements devra être vérifié en fonction du domaine d'emploi.

2.222 Résistance au feu

Les murs réalisés selon ce procédé pouvant être assimilés à des murs continus, les valeurs tabulées de résistance au feu données dans l'annexe C du guide 009 peuvent être reprises. En conséquence, la durée de résistance au feu peut être estimée au moins égale à 120 minutes, soit REI 120 et EI 120. Les conditions requises pour l'obtention de cette classification sont les suivantes :

- la conception de la construction doit prendre en compte les effets du second ordre concernant le feu, et en particulier les contraintes induites par les déformations d'origine thermique qui doivent être suffisamment faibles. La conception des ouvrages doit prévoir la mise en place de joints de fractionnement appropriés. Les enrobages d'armatures doivent également être conformes aux règles en vigueur.
- La résistance du béton devra être comprise entre 20 et 50 MPa conformément à la norme EN 206. En raison de l'absence de spécification disponibles dans cette norme, une résistance en compression donnée dans des règles nationales peut également être acceptable.
- Les murs devront être revêtus côté intérieur et extérieur par un revêtement inorganique ;
- Les murs seront exposés au feu d'un seul côté ;
- Les murs ne doivent pas comporter d'ouvertures.

## 2.23 hygiène, santé et environnement

2. 231 émanation de substances dangereuses
Selon les déclarations du fabricant, les produits de coffrage « BLOKISOL » sont exempts de substances dangereuses. En sus des clauses spécifiques relatives aux substances dangereuses contenues dans cet ATE, il existe d'autres exigences applicables aux produits correspondant au domaine d'application prévu (transposition de la législation européenne dans les réglementations nationales).

2.232 perméabilité à la vapeur d'eau
La valeur de calcul tabulée du coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau du polystyrène est, conformément à la norme EN 12524 « building materials and products, hygrothermal properties- tabulated design values » est de 60.
Les valeurs de la résistance à la diffusion de la vapeur d'eau dans le béton dépendent de leur densité. Ces valeurs sont tabulées dans la norme EN 12524.

2.24 sécurité d'utilisation

2.241 adhérence entre les panneaux de coffrage et le béton de remplissage
Compte tenu de la présence de queues d'aronde réalisant un clavetage entre PSE et béton au moment du coulage de ce dernier, Les exigences du guide ETAG 009, section 6.4.1.3 sont remplies de manière satisfaisante.

2.242 résistance à la pression du béton de remplissage
Les essais de résistance réalisés sur des éléments sous l'effet d'une pression simulant la poussée du béton de remplissage ont donné une valeur moyenne de 2.07 $10^4$ Pa.
Les murs devant être coulés sur une hauteur d'étage (2.60 m au maximum), les risques d'éclatement des blocs paraissent limités.
Les exigences du guide ETAG 009, section 6.4. 2 sont remplies de manière satisfaisante.

2.243 sécurité contre les blessures par contact
Les panneaux et entretoises ne disposent pas de bords coupant ni tranchants, même s'ils ont été découpés pour la réalisation des points singuliers de la construction. Les exigences contenues dans le guide 009 chapitre 6.4.3 sont considérées comme satisfaites.

2.25 Protection contre le bruit

2.251 isolement acoustique
L'option « pas de performance déterminée » dans le guide d'agrément 009 est utilisée.

2.252 absorption acoustique
L'option « pas de performance déterminée » dans le guide d'agrément 009 est utilisée.

2.26 Economie d'énergie et rétention de chaleur

2.261 résistance thermique

La valeur nominale de la résistance thermique $R_D$ des éléments en oeuvre (avec remplissage de béton mais sans revêtements) calculée conformément à la norme EN ISO 6946 à partir de la valeur nominale de la conductivité thermique des planelles isolantes $\lambda_{D,PSE}$=0.031 W/m/K conformément à la norme EN 13163, chapitre 4.1.1 est égale à 4.55 ($m^2$.K/W).

2.262 inertie thermique
Les valeurs tabulées de chaleurs massique et diffusivité du béton et du polystyrène expansé sont données dans la norme EN 12524.

2.27 aspects de durabilité et d'aptitude en service

2.271 résistance à la déterioration

2.2711 agents physiques
Les variations dimensionnelles du polystyrène expansé sous l'effet d'une exposition à la température de 70°C pendant 48 heures, sont inférieurs à 3%. Les exigences contenues dans le guide 009 chapitre 6.7.1.1 sont considérées comme satisfaites.

2.2712 agents chimiques
Les écarteurs étant en polypropylène, aucun risque de corrosion n'est à craindre. Les exigences de protection contre la corrosion contenues dans le guide 009 chapitre 6.7.1.2 sont considérées comme satisfaites.

2.2713 agents biologiques
L'utilisation du PSE en matériau d'isolation thermique depuis de très nombreuses années montre qu'il protège suffisamment contre les champignons, algues et insectes. Les exigences contenues dans le guide 009 chapitre 6.7.1.3 sont considérées comme satisfaites.

2.272 résistance aux dommages en utilisation normale

Incorporation de canalisations
Les instructions données dans le guide d'installation du fabricant sont convenables pour la réalisation de perforations à travers les murs pour y faire passer des canalisations.

Fixation d'objets
L'ancrage des fixations pour objets suspendus n'est pas possible dans les panneaux de coffrage. Ces fixations doivent donc être ancrées dans le béton de remplissage.

| EE | Paragraphe ETAG sur la performance du produit à évaluer | Classe<br>Catégorie d'utilisation<br>Valeur numérique |
|---|---|---|
| 1 | § 6.1.1 Schéma structurel résultant | Assimilable à un voile continu |
| | § 6.1.2 Efficacité du remplissage | Acceptable |
| | § 6.1.3 Possibilité d'armature en acier | Acceptable |
| 2 | § 6.2.1 Réaction au feu | Euroclasse E |
| | § 6.2.2 Résistance au feu | REI 120 |
| 3 | § 6.3.1 Dégagement de :<br>– formaldéhyde<br>– amiante l<br>– autres substances dangereuses | Pas de substance dangereuse déclarée par le fabricant |
| | § 6.3.2 Perméabilité à la vapeur d'eau | Performance non déterminée |
| | § 6.3.3 Absorption d'eau | Acceptable |
| | § 6.3.4 Perméabilité à l'eau | Performance non déterminée |
| 4 | § 6.4.1 Force d'adhérence et résistance aux chocs | Performance non déterminée |
| | § 6.4.2 Résistance à la pression de remplissage | Déterminée par essai : 2.07 $10^4$ Pa |
| | § 6.4.3 Sécurité contre les accidents corporels par contact | Performance non déterminée |
| 5 | § 6.5.1 Isolation contre les bruits aériens | Valeur de l'indice<br>Performance non déterminée |
| | § 6.5.2 Absorption acoustique | Valeur de l'indice<br>Performance non déterminée |
| 6 | § 6.6.1 Résistance thermique | Valeur de R déterminée par calcul |
| | § 6.6.2 Inertie thermique | Performance non déterminée |
| Aspects de durabilité et d'aptitude à l'emploi | § 6.7.1 Protection contre les détériorations causées par des :<br>– agents physiques<br>– agents chimiques<br>– agents biologiques | Acceptable sans essais spécifiques<br>Acceptable sans essais spécifiques<br>Acceptable sans essais spécifiques |
| | § 6.7.2 Résistance aux dommages en utilisation normale :<br>– chocs en utilisation normale<br>– incorporation de conduits<br>– fixation d'objets | Acceptable sans essais spécifiques<br>Acceptable sans essais spécifiques<br>Acceptable sans essais spécifiques |

# 3 Evaluation de la conformité et marquage CE

## 3.1 Attestation de conformité

Le système d'attestation de conformité applicables à ces produits, décrit dans le mandat 98/279/CE du 5 décembre 1997 (Journal Officiel L 127, 24.04.1998) de la Commission Européenne, amendé par la décision 2001/596/EC est de type 2+ (Annexe III,clause 2(ii) seconde possibilité de la directive 89 :106/EEC) pour les kits de coffrage*.Produits/matériaux pour lesquels il n'existe pas d'étape clairement identifiable du processus de fabrication permettant une amélioration de la classification de réaction au feu.

a) tâches incombant au fabricant
   1) essai de type initial sur le produit
   2) contrôle de production en usine
   3) essais sur échantillons prélevés dans l'usine conformément à un plan d'essais préétabli
b) tâches incombant à l'organisme notifié
   1) inspection initiale en usine du système de contrôle de la production
   2) surveillance continue et approbation du contrôle de production en usine

## 3.2 Responsabilités

### 3.2.1 Tâches incombant au fabricant

3.2.1.1 Essais initiaux

Pour les essais de type initiaux, les résultats des essais réalisés pour l'établissement de l'évaluation de l'Agrément Technique Européen peuvent être utilisés tant que des changements ne sont pas intervenus sur le produit ou sur la ligne de production. Dans ce dernier cas les essais initiaux seraient à valider une nouvelle fois auprès du CSTB.

3.2.1.2 Contrôle de la production en usine

Le fabricant exerce un contrôle interne permanent de production. Les vérifications de contrôle qualité sont effectués sur les matières premières, et à différentes étapes de la production pour assurer la qualité et l'aptitude à l'usage des composants.

Le système de contrôle de production s'assure que le produit est conforme au présent agrément technique européen. Tous les éléments, conditions et dispositions adoptés par le fabricant sont documentés d'une façon systématique sous forme de procédures écrites.
Les matières premières seront sujettes aux spécifications et essais par le fabricant avant acceptation.
Le contrôle de production en usine doit être en conformité avec le plan de contrôle défini dans le présent document.

Le contrôle qualité des composants inclut les vérifications des dimensions et de la qualité des matériaux.

Le fabricant conserve un fichier décrivant les tâches et les essais faits par lui. Ces fichiers incluent les informations sur les principaux composants du kit : panneaux en polystyrène expansé, entretoises en polypropylène, et également sur le plan de contrôle comportant le type et la fréquence des contrôles.

Les résultats du contrôle de production d'usine sont enregistrés et évalués. Les enregistrements incluent au moins les informations suivantes : Désignation du produit, matière première et des composants ; type d'essai date de la fabrication, date d'essai du produit, résultat d'essai et comparaison avec les spécifications, signature de la personne responsable du contrôle de production d'usine. Les enregistrements seront présentés à l'organisme notifié impliqué dans la surveillance continue, et seront présentés sur demande au CSTB. Les détails quant au type et à la fréquence des contrôles à effectuer dans le cadre du contrôle de production en usine correspondront à des procédures écrites faisant partie de cette approbation technique européenne.

3.2.1.3 Autres tâches incombant au fabricant

Il appartient au fabricant de charger un organisme notifié, sur la base d'un contrat écrit, de réaliser les tâches indiquées au paragraphe 3.22. Pour cela, le plan de contrôle décrit ci-dessus devra être transmis par le fabricant à l'organisme notifié. Le fabricant devra établir une déclaration de conformité, établissant que le produit est en conformité avec les prescriptions données dans l'Agrément Technique Européen ETA-09/0173.

### 3.2.2 Tâches incombant à l'organisme notifié

3.2.2.1 inspection initiale

Les résultats des essais réalisés pour l'évaluation de cet Agrément Technique Européen, peuvent être utilisés à condition qu'il n'y ait pas de changement dans le plan et la ligne de production. Dans le cas contraire, les essais nécessaires de type devront être agréés par le fabricant et l'organisme notifié. Ce dernier vérifiera que le personnel, l'équipement et le contrôle de production en usine sont conformes au plan de contrôle de la production prévu.

3.2.2.2 surveillance continue

L'organisme notifié visitera l'usine au moins une fois par an pour la surveillance. Il doit vérifier que le système du contrôle de production d'usine et le processus de fabrication automatisé indiqué sont maintenus en tenant compte des procédures prévues dans le plan de contrôle de la production. La surveillance et l'évaluation continues du contrôle de production d'usine doivent être exécutées selon ces procédures. Les résultats de la certification de produit et de la surveillance continue seront rendus disponibles sur demande par l'organisme notifié. Dans le cas où les dispositions ne correspondent pas aux spécifications prévues, le certificat de conformité sera retiré.

### 3.3 Marquage CE

Le marquage CE doit être apposé sur l'emballage et sur les documents commerciaux

Le symbole "CE" doit être accompagné des renseignements suivants:

- Numéro d'indentification de l'Organisme Notifié (Système 2+) ;
- Nom du produit : BLOKISOL ;
- Nom ou marque distinctive du fabricant et de l'unité de fabrication : KNAUF INDUSTRIES EST, ZAC Grenoble Air Parc, F-38590 Saint Etienne de Saint Geoirs ;
- Deux derniers chiffres de l'année d'apposition de la marque CE ;
- Numéro du certificat de conformité du système de contrôle de la production ;
- Euroclasse E conformément à la norme EN 13501-1 ;
- Numéro de l'Agrément Technique Européen : ATE-09/0173, et les indications pour identifier les caractéristiques du produit et les caractéristiques où la mention « Pas de performance déclarée » est utilisée ;
- La valeur nominale de la résistance thermique R des deux panneaux de coffrage $R_D$=4.52 $m^2$/K/W

## 4 Hypothèses selon lesquelles l'aptitude du produit à l'emploi prévu a été évaluée favorablement

### 4.1. Fabrication

Les panneaux de coffrage sont fabriqués conformément aux prescriptions de l'agrément technique européen en utilisant le processus automatisé de fabrication tel que identifié à l'occasion de l'inspection en usine par l'organisme notifié. Les panneaux de coffrage et les entretoises en polypropylène sont commercialisés par la société EUROFAB

### 4.2. Mise en oeuvre

Positionnement du coffrage.

Les blocs de coffrage sont mis en oeuvre sur semelle filante, ou sur radier plan et nivelé, dans lequel on a pris soin, au moment du coulage, de positionner les armatures en attente pour assurer la liaison avec la paroi. Les deux premiers rangs de blocs sont mis en place et réglés de niveau. Les blocs de coffrage sont maintenus par un système d'étais positionnés tous les 1,2 m ( avec réglage intégré tirant/poussant), permettant le réglage de l'aplomb et le maintien de l'alignement. Le réseau d'étais doit être fixé de la manière suivante : Un étai à chaque extrémité, puis tous les 1,2 m; plus un de chaque côté des ouvertures (portes et fenêtres). Le système d'étayage sert aussi d'échafaudage, permettant un platelage périphérique à hauteur pour la poursuite du montage. Les étais sont fixés dans la dalle par 4 points, soit par chevilles à frapper, soit par des tirefonds à béton. Pour un bon réglage de l'aplomb, il est conseillé de caler le premier et le dernier étai pour chaque mur, puis d'aligner au cordeau tous les autres. Les blocs sont solidarisés aux étais par des cales de bois vissées sur l'étai pour maintien de l'ensemble.

Coulage du béton

Une fois le coffrage positionné, le coulage se fera en une seule opération sur toute la hauteur du niveau permettant ainsi un coulage monolithique alliant béton et acier. Le dosage en ciment préconisé est de 350kg/m$^3$ et de classe F4 au sens de la norme EN 206-1 : 2001-07 Il est préconisé de démarrer le remplissage des murs à 50 cm d'un angle de la structure. Il est recommandé de rester sur place lors du coulage afin de permettre le remplissage sur une hauteur de 1,5 mètre de hauteur environ. En aucun cas, il ne faut utiliser d'aiguille vibrante. Un béton qui n'aurait pas les qualités requises ci-dessus risquerait de provoquer des écartements localisé.

Exécution des jonctions façade-refend
Pour la réalisation des jonctions façade-refend, les éléments sont découpés pour assurer la continuité du voile de béton. Les cloisons dites traditionnelles ou préfabriquées sont exécutées après coup et raccordées aux murs. Une engravure est réalisée en supprimant la partie isolante sur toute sa hauteur, la liaison est donc réalisée comme sur un mur béton courant. Les refends et les murs extérieurs *BLOKISOL* peuvent être réalisés simultanément après mise en place et découpe des éléments en PSE à conductivité améliorée.

Exécution des baies
Après montage intégral de l'ouvrage y compris des linteaux et des appuis de fenêtre, un système par précadres permet de poser directement tout type de menuiserie. Les précadres sont positionnés en équerre avec une aile de réglage servant pour la butée de fenêtre. Le précadre est fixé dans les angles à l'aide de vis pénétrantes dans le creux du mur et ancrées au niveau du coulage du béton. En exécution traditionnelle, les châssis dormants des ouvertures peuvent être scellés après coulage directement dans le béton. La méthode de pose est décrite ci-dessous :

- découpe dans l'isolant des feuillures permettant l'encastrement du dormant;
- découpe d'encoches de scellement tous les 50 cm environ sur la hauteur de l'ouverture afin de positionner des cornières de fixation possédant deux points de fixation dans le mur et un dans le dormant;
- mise en place d'un cordon d'étanchéité, réglage et scellement du châssis ;
- mise en place et collage de l'isolant découpé coté intérieur pour pattes de scellement;
- calfeutrement par mastic élastomère sur fond de joint ou avec injection de mousse polyuréthanne.

Le manuel d'installation fourni par le fabricant constitue un document support du présent ATE. Si ce manuel contient d'autres spécifications que celles spécifiées dans l'ATE, ce sont ces dernières qui s'appliquent.

# 5 Recommandations

## 5.1. Recommandations pour l'emballage, le transport et le stockage

### 5.1.1. Emballage

La société KNAUF INDUSTRIES EST assure l'emballage des produits. Le conditionnement des composants doit permettre d'assurer une protection contre l'endommagement, l'humidité et autres actions de l'eau pendant le transport et le stockage. Les produits Blokisol sont emballés après fabrication dans des sacs micro perforés pour ventilation et anti UV dans le but de protéger les blocs face aux agressions des rayons du soleil.

### 5.1.2. Transport

Les produits Blokisol sont transportés de la société Knauf (site de fabrication) à la société EUROFAB sur palettes filmées. Le transport ainsi que le conditionnement dans les camions de l'usine sur chantier est en général assuré par la société EUROFAB

### 5.1.3. Stockage

Le stockage doit être réalisé à l'abri de la pluie et des rayons ultraviolets solaires.

## 5.2. Recommandations relatives à l'utilisation, la maintenance et la réparation

Pour une bonne efficacité du remplissage, le coulage du béton doit être réalisé en plusieurs étapes pour les pointes de pignon, et en deux étapes au moins pour les murs d'étage courant.

### 5.2.1. Maintenance :

Les matériaux constitutifs du mur : béton et isolant ne posent pas de problème de durabilité intrinsèque.

Le détenteur de l'ATE recommande de nettoyer les façades selon la spécification suivante: des contrôles réguliers doivent être réalisés sur les revêtements de façon à pouvoir détecter tout dommage et le réparer aussi rapidement que possible.

### 5.2.2. Réparation :

Les entreprises peuvent intervenir sur des réalisations existantes pour modifier ou entretenir les façades réalisées selon cette technique. Les recommandations d'entretien et de réparation décrites dans le guide 009 section 7.5 doivent être suivies.

**Le Directeur Technique**

**Hervé BERRIER**

# ANNEXE: Dessins

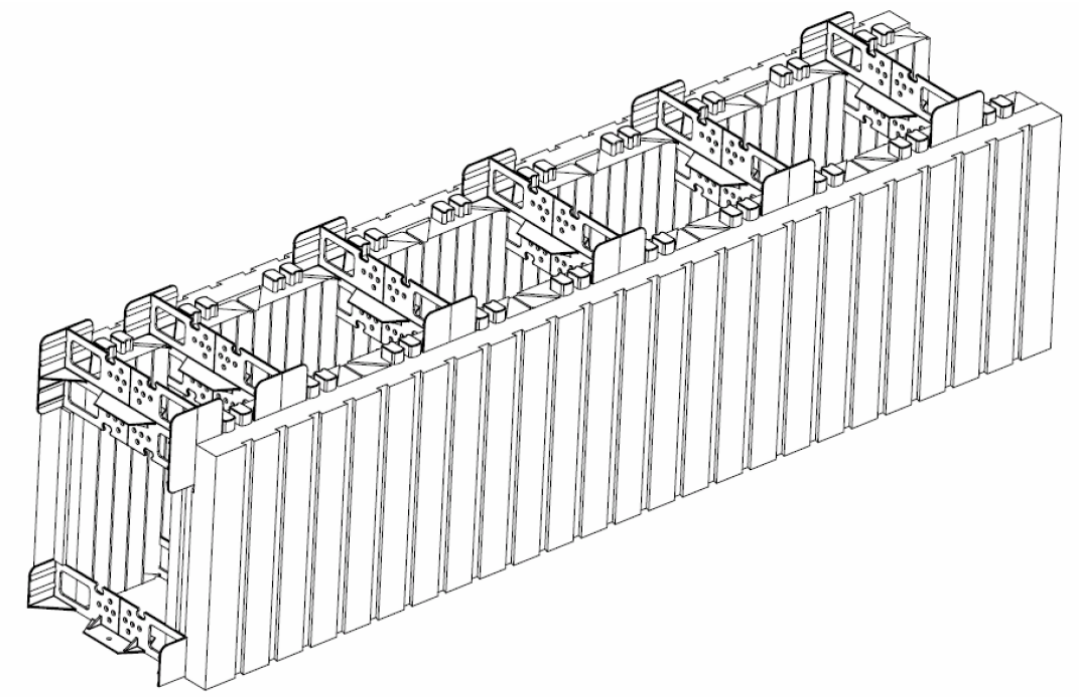


**Figure 1 :Vue en perspective de l'élément courant**

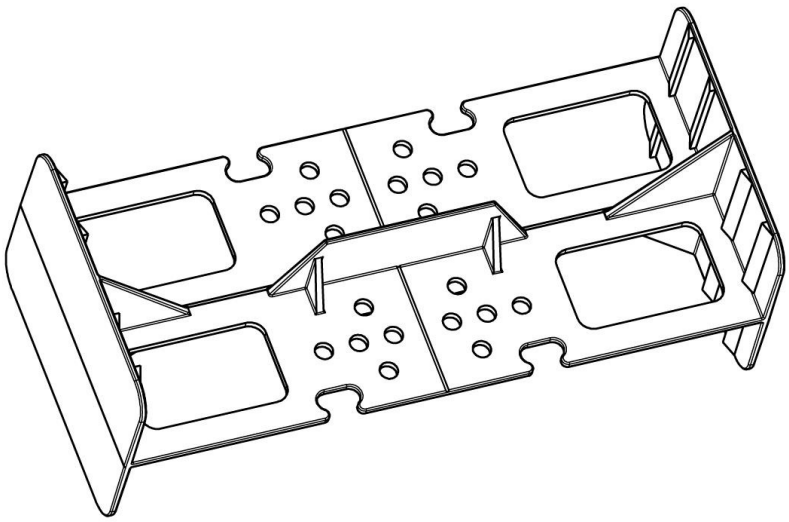


**Figure 2: Détail d'une entretoise**

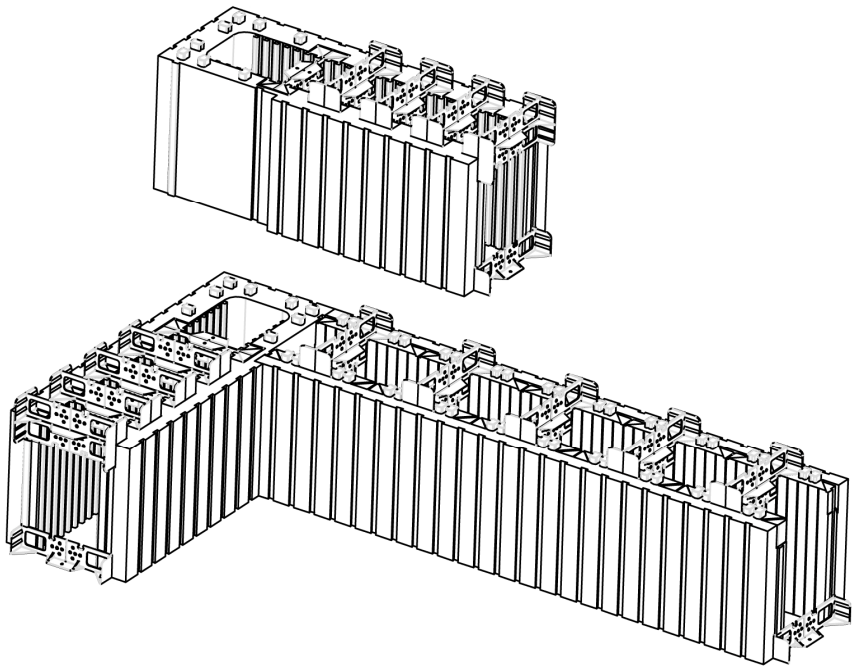


**Figure 3: Montage d'un angle**

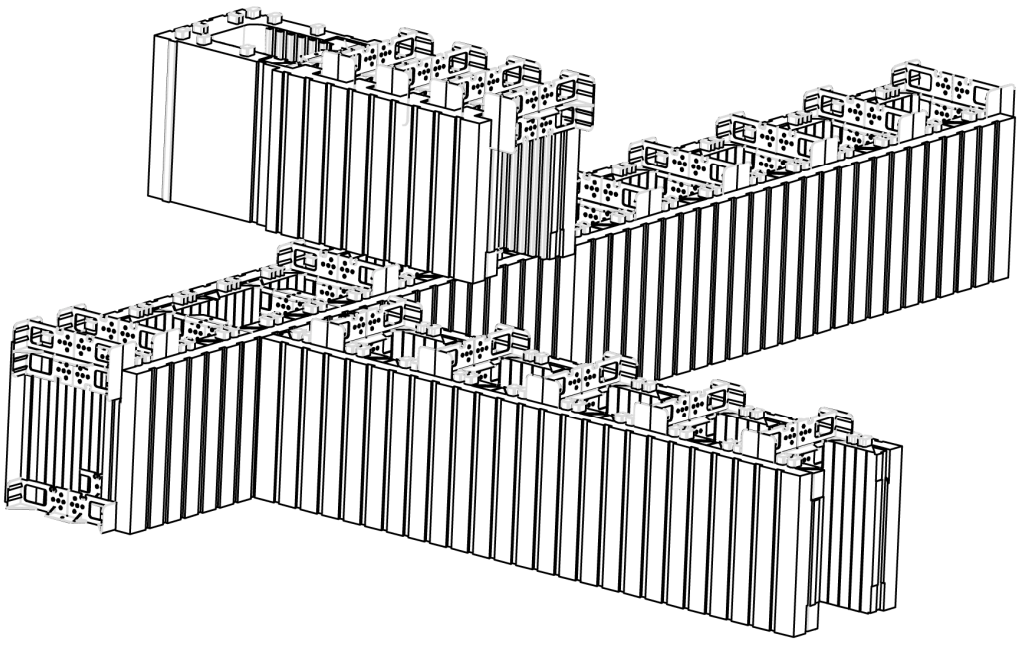
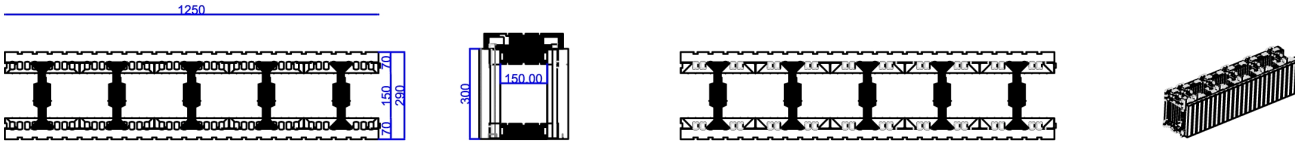
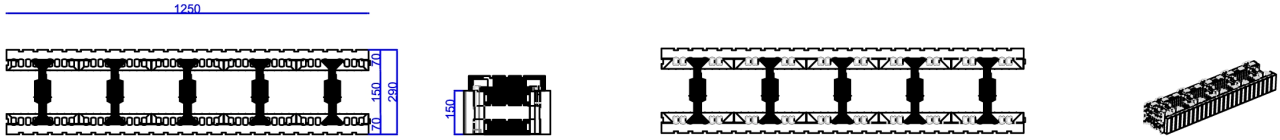


**Figure 4: Montage d'une jonction façade-refend**

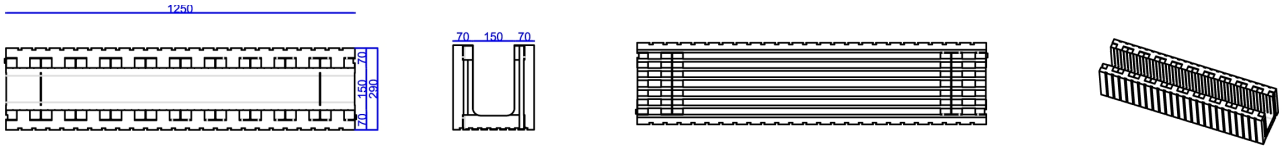



**M125 H30**

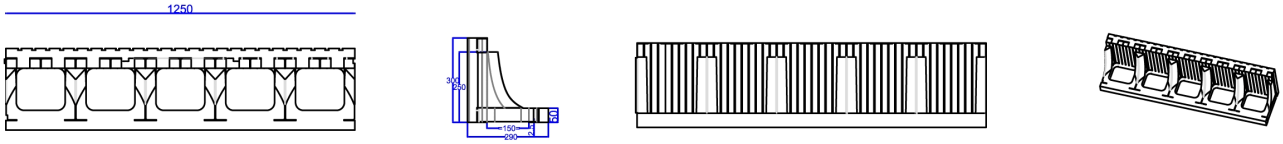
**M125 H20**



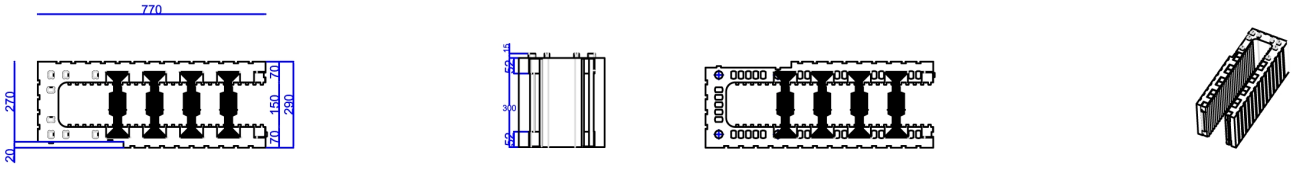

**M125 H15**



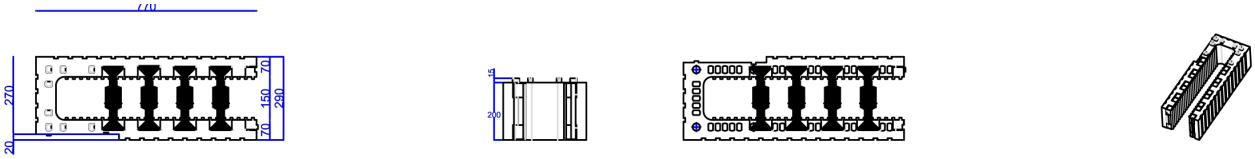

**BLOC LINTEAU U 125**



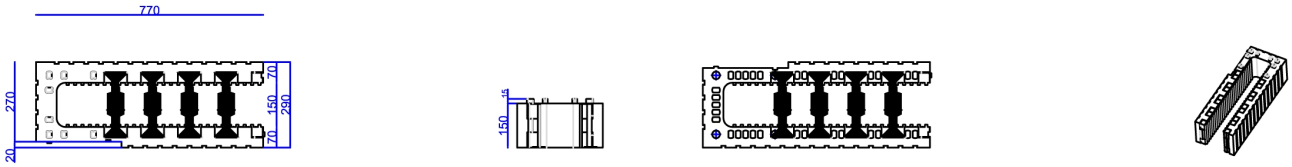

**BLOC DE COFFRAGE DE DALLE L125**



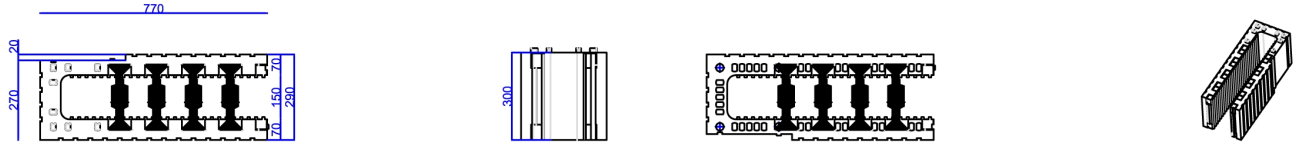

**BLOC D'ANGLE C77 SG H30**



## BLOC D'ANGLE C77 SG H30



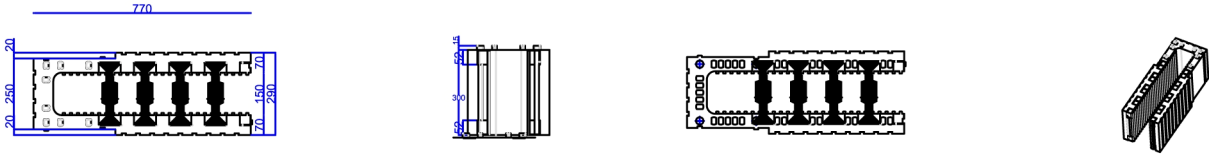
## BLOC D'ANGLE C77 SG H20



## BLOC D'ANGLE C77 SD H30

## BLOC D'ANGLE C77 SD H20

## BLOC D'ANGLE C77 SD H15



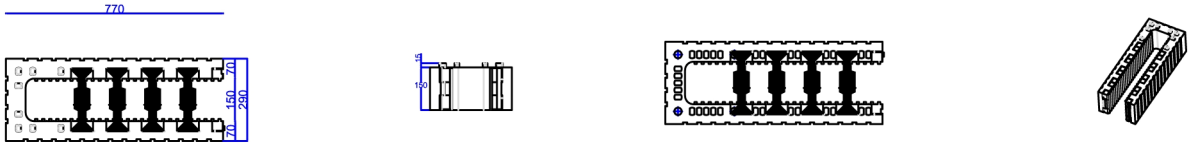
## BLOC REFEND H30

## BLOC REFEND H20

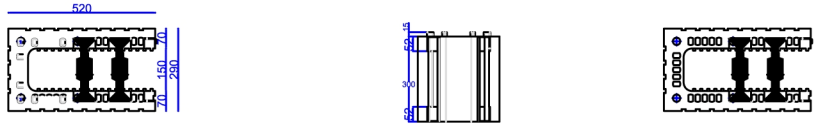
**BLOC REFEND H15**

**BLOC PORTE FENETRE C77 PF H30**

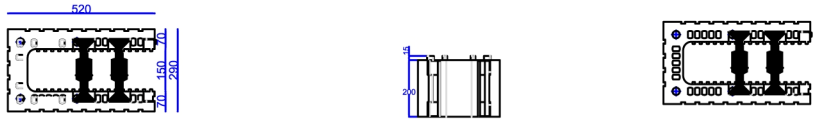
**BLOC PORTE FENETRE C77 PF H20**



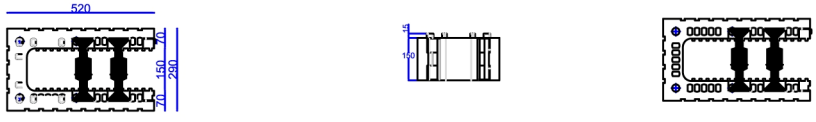
**BLOC PORTE FENETRE C77 PF H15**



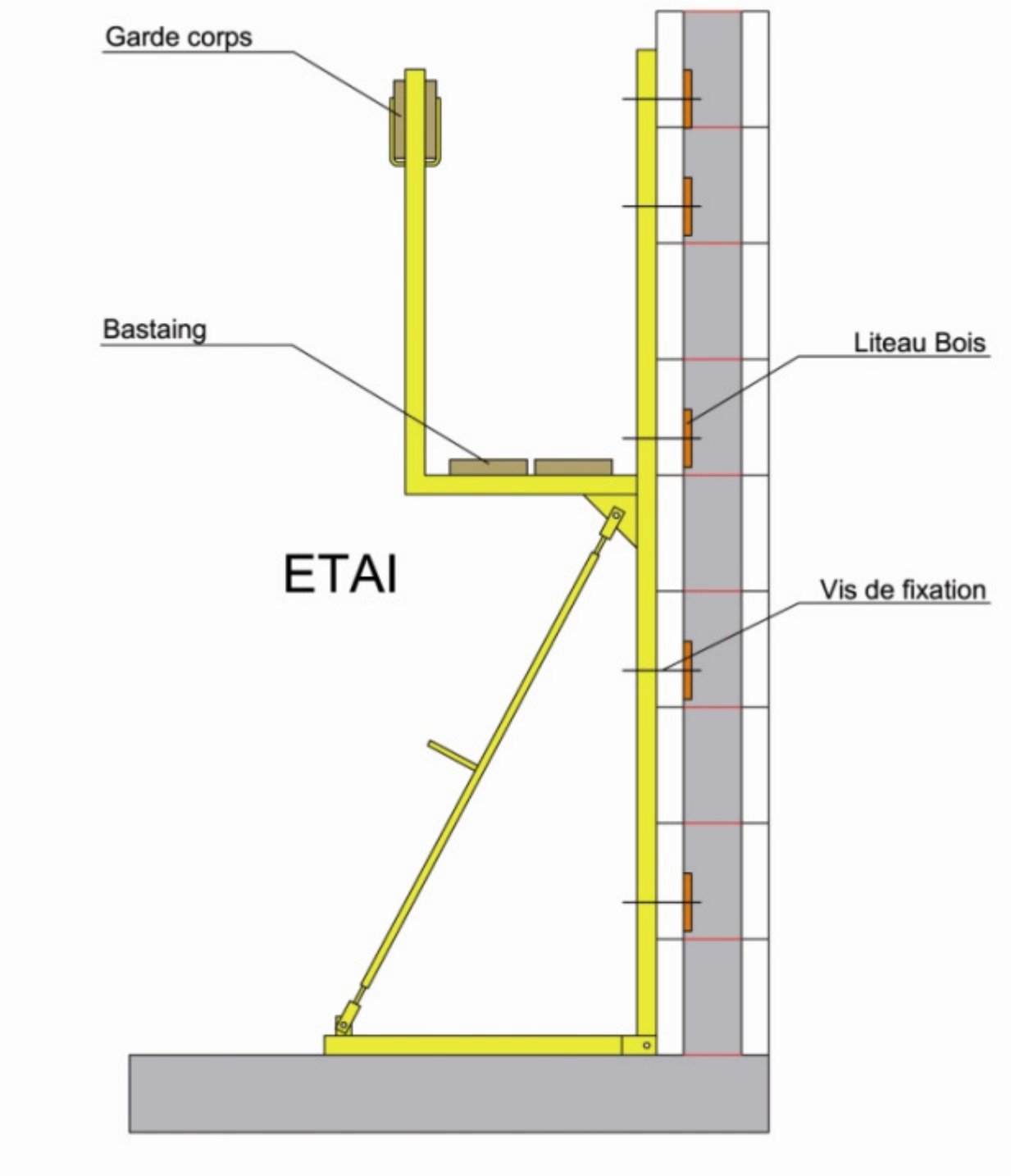
**BLOC PORTE FENETRE C52 PF H30**



**BLOC PORTE FENETRE C52 PF H20**



**BLOC PORTE FENETRE C52 PF H15**




**Système d'étayage**